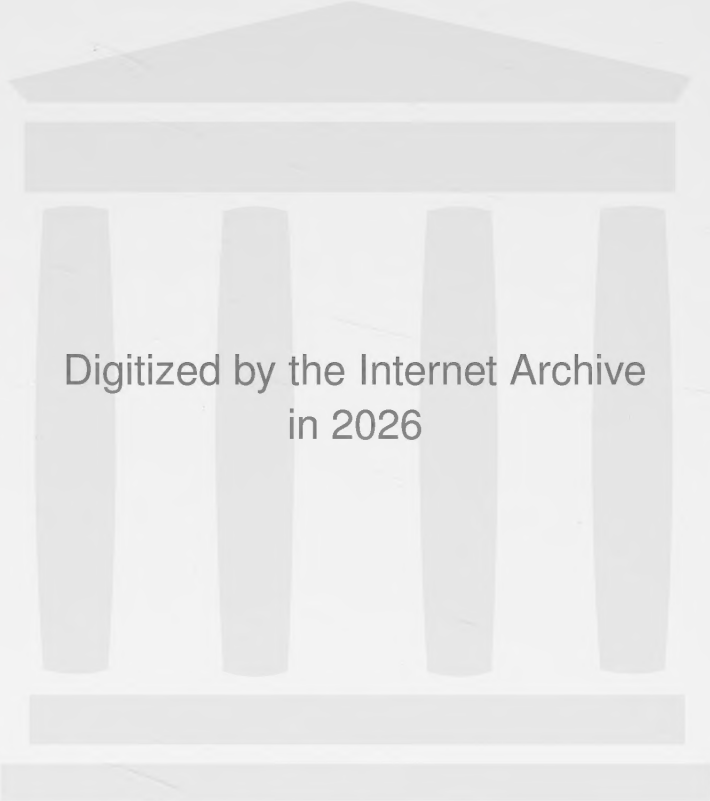


W. D. Nichol

Mainz 1974



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552610_0080

Meiner lieben Frau S i l v i a gewidmet.

Für Hilfe bei der Vorbereitung des Druckes
danke ich vielmals meinem Schwiegervater
Herrn Rektor Hans Sailer,
meinem Schwager Herrn Gérard Sailer,
meinem Bruder Herrn Ing.grad. Axel Nickol.

Aus der Kinderklinik der Kliniken der
Landeshauptstadt W i e s b a d e n

Ergebnisse von Thrombozytenzählungen
bei gestörten Früh- und Neugeborenen

Inauguraldissertation

*zur Erlangung der Doktorwürde der Medizin
der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz,
den Medizinischen Fachbereichen*



vorgelegt von:

Wolf-Dietrich Nickol

aus Bunzlau/Schlesien

Mainz 1974

Fachbereichsdekan: *Prof. Dr. med. E. Straub*

Referent: *Prof. Dr. med. F. Graser*

Korreferent: *Prof. Dr. med. G. Erdmann*

Prof. Dr. J. Fischer



"Ergebnisse von direkten Thrombozytenzählungen bei akut gestörten Früh- und Neugeborenen"

In der Mitte des vergangenen Jahrhunderts wurden durch Donné Bizzozero die Blutplättchen entdeckt. (Neumann, H.; Monreal, R.) Von Max Schultze wurden 1865 die ersten sorgfältigen Studien darüber durchgeführt. (Stafford, Mc Lean)

Im Vergleich zu anderen Blutelementen ist aber dennoch unser Wissen um die Thrombozyten recht lückenhaft. (Neumann, H.; Monreal, R.) Beispielsweise hat man noch nicht die Herkunft dieser problematischen Gebilde sichergestellt. Neben der heute allgemein anerkannten Wrieth'schen Theorie der Megakariozytengnese wird immer noch die Schilling'sche Lehre vertreten, nach der die Thrombozyten aus Erythroblastenkernen entstehen. Auch konnte trotz einer stattlichen Anzahl von Färbemethoden keine Einigung über die Zahl der Blutplättchen erzielt werden, was auch im Besonderen bei akut gestörten Fällen gilt.

In der Literatur finden sich Angaben zwischen 200.000 und 900.000, die als Norm angegeben werden (für gesunde Erwachsene).

Die Schwierigkeit einer zahlenmäßigen Erfassung liegt schon in der Morphologie der 1 - 4 μ großen Gebilde begründet, die sehr leicht zerstörbar sind und schon normalerweise in wechselnder Form und auch Größe vorkommen. Selbst die Frage, ob man es nun mit toter oder lebendiger Substanz zu tun hat, ist oft schwer beantwortbar, da der klare Aufbau aus einem cytoplasmatischen Hyalomer und einem körneligen Bestandteil, dem Granulomer (20 - 120 Granula) nicht immer gegeben ist.

Die Beziehung der Thrombozytenzahl zu der Entstehung haemorrhagischer Diathesen und Purpura stellte Dyke 1925 fest. Bei Zahlen unter 60.000 stellte er eine abnorme, unter 10.000 eine fulminante Blutungsneigung fest.

Eine Thrombopenie kann nach Cramer, Drew und Mottron induziert werden (Mc Lean, Caffey'):

1) durch Vitamin A - Mangel

- 2) bei geeigneter Exposition für Radium- oder Röntgenstrahlen.

Bei folgenden Erkrankungen erscheinen die Thrombozytenzahlen erniedrigt:

- a) bei der akuten idiopathischen Purpura und der perniziösen Anaemie.
- b) bei der akuten lymphatischen Anaemie.
- c) bei typhösem Fieber während der ersten Stadien.
- d) bei akuten Infektionen (während der Konvaleszenz oftmals höhere Werte!)
- e) bei Bronchopneumonie (3 Fälle von 69)
- f) bei Skorbut, Kachexie und schlechter Ernährung.
- g) bei Thrombopenischer Purpura.

Bei folgenden Erkrankungen erscheinen die Thrombozytenzahlen erhöht:

- a) nach Haemorrhagien.
- b) bei der sekundären Anaemie.
- c) bei fortschreitendem typhösen Fieber mit höchsten Werten während der Rekonvaleszenz.
- d) während oder nach der Krisis einer Lobärpneumonie.
- e) bei Bronchopneumonie (4 von 69 Fällen).
- f) nach Injection von Tuberculin (Dyke)
- g) nach Splenectomie.
- h) bei Traumen (Wissenschaftliche Tabellen 7. Auflage 1969 S. 616)

Im Folgenden sollen einige Thrombozytenzählmethoden aufgeführt werden, wobei die Reihenfolge willkürlich gewählt wurde und im Einzelnen nicht auf die verschiedenen Techniken eingegangen werden konnte.

1) Zählung mit dem Photometer: (Hasché)

Nachteile: Eine Lipämie und eine Bakteriämie muß vorher ausgeschlossen werden, desgleichen fälscht eine beginnende Plasmakoagulation das Ergebnis und führt im Vergleich zur Kammermessung zu sehr divergierenden Ergebnissen.

Vorteil: Faktoren der untersuchenden Person (z.B. Ermüdung) können weitestgehend vernachlässigt werden.

Ergebnisse: Fast gleiche Werte wie bei Kammermessung.

2) Indirekte Methode "nach Fonio":

Nachteile: Färbezeit 2 - 3 Stunden, zur schnellen Diagnostik ungeeignet. (Neumann, H, Monreal, R.)

Im Vergleich zur direkten Methode Werte um 15 % niedriger, Vergrößerung der Fehlerquelle bei höheren Thrombozytenkonzentrationen. (Brüster)

Methodische Fehler bei indirekter Methode etwa doppelt so groß. (Holzknecht) Beispiel: Gefahr der ungleichmäßigen Verteilung bei Anfertigen des Ausstrichpräparates. (Bjorkman S.E.)

Methodenfehler signifikant höher als bei Methode nach Feissly und Lüdin. (Holzknecht)

Vorteil: Relativ einfach.

3) Indirekte Methode "nach Austerhoff und Schulten"

Nachteile: Lange Färbedauer und damit zur schnellen Diagnostik ungeeignet.

(Neumann, H., Monreal R.)

Vorteil: Keine näheren Angaben.

Ergebnisse: Mittelwerte etwa denen der Methode "nach Fonio" gleich.

4) Indirekte Methode "nach Blacher"

Nachteile: Komplizierte Technik

Vorteil: Keine näheren Angaben

Ergebnisse: Werte nach Fonio + $\frac{1}{3}$

(Neumann H., Monreal R.)

5) Indirekte Methode "nach Hoffmann-Flössner"

Nachteile: Bruchstücke werden wahrscheinlich mitgezählt.

Vorteil: Anscheinend größere Ausbeute an gezählten Thrombozyten.

Ergebnisse: Zum Vergleich:

Mittelwerte "nach Fonio" bei Erwachsenen

200 - 300.000

Mittelwerte "nach Hoffmann-Flössner"

600 - 900.000

(Neumann H., Monreal R.)

6) Direkte "New Method" (Arensburger):

- Nachteile: a) Plättchen neigen zur Agglutination und Auflösung
 b) schnelle Bindung an Schmutzpartikel und Trümmerteilchen, niedriger Wert!
 c) Mitzählen von Fremdpartikeln, höherer Wert!

Vorteile: Verdünnungsflüssigkeit ergibt eine haltbare Suspension und kann daher mehrere Monate aufbewahrt werden. Ergebnisse werden schnell erhalten.
 (Björkmann, S.E.)

Ergebnisse: Mittelwert (Erwachsene)

259.000 Variationsbreite 155 - 365.000

7) Direkte Methoden "nach Babnik, Thomson, Gram, Jürgens"

- Nachteile: Durch höhere Anforderung an Technik und Material für Praxis ungeeignet.
 (Lorenz, E.; Quaiser, K.)
 "Thomson" nur intravenöse Blutentnahme!
 (Nachtigall)

Vorteil: Zuverlässig

Ergebnisse: Bei Erwachsenen Durchschnitt 200 - 800.000

(Neumann, H.; Monreal, R.)

"Thomson" = Werte nach Fonio + 144 %

"Jürgens" = Werte nach Fonio + 54 %

(Nachtigall)

8) Direkte Methoden "nach Feissly und Lüdin"

Allgemeiner Vorteil: Alle Thrombozyten werden erfaßt, Technik einfacher als bei anderen direkten Methoden. (Stobbe)

a) Phasenkontrastmethode (Novocainmethode - Phasenkontrastmikroskop)

Nachteile: Zählung muß in kurzer Zeit ausgeführt werden
 (Nachtigall)

Vorteil: genaue Werte.

Ergebnisse: etwa denen "nach Fonio" gleich.

b) Novocainmethode (+ einfaches Lichtmikroskop)

Nachteil: Methode gibt keinen Aufschluß über die morphologische Struktur der Thrombozyten.
(Beis, L.)

Vorteil: Durch Verwendung einer Erythrozytenpipette ist die Blutentnahme leichter, und durch die 110-fache Verdünnung werden die Thrombozyten besser verteilt (Beis, L.)

Im Vergleich zur Cocainlösung ist die Novocainlösung leichter erhältlich.

Methode einfach und zeitsparend und als Routineuntersuchung geeignet.

Gegenüber Cocain fixiert Novocain die Thrombozyten besser. (Derlath, S.)

Ergebnisse: Frühgeborene (gesund)

Mittelwert 250.000

Neugeborene (gesund)

1. Lebenstag: 185.000 (Beis, L.)

Werte im Vergleich zu Fonio $\pm 5\%$

(Derlath, S.)

c) Cocainmethode (+ einfaches Lichtmikroskop)

Nachteil: Fehler durch Eintrocknen der Kammer, Ausflockung der Cocainlösung. (Burmeister)

Vorteil: Die Cocainlösung bewirkt eine schonendere Hämolyse, verhindert besser als Novocain eine Verklumpung, ergibt einen stärkeren Kontrast und ist der Novocainmethode hinsichtlich der Differenzierbarkeit des mikroskopischen Bildes überlegen. (Derlath, S.) Weiterhin besteht kein Unterschied zwischen Venen- und Kapillarblut und keine Abhängigkeit hinsichtlich Nahrungsaufnahme und Tageszeit.

Ergebnisse: Werte nach Fonio minus 10 - 15 %

(Brüster, H.; Richert, J.)

gesunde Knaben: 241.000

gesunde Mädchen: 243.000 (Burmeister)

Die hier angewandte Methode war die Cocainmethode. Dazu werden benötigt:

a) eine Leukozytenpipette

b) eine Zählkammer nach Neubauer

c) als Verdünnungsflüssigkeit hypotone Cocainlösung

Rp. Cocainhydrochlorid 3,0

Natriumchlorid 0,2

Aqua dest. ad 100,0

Zur Blutentnahme und zum Zählvorgang:

In die Leukozytenpipette wurde das Blut bis zur Marke 0,5 aufgezogen und sofort Verdünnungsflüssigkeit bis zur Marke 11 nachgesaugt. Sodann wurde der Inhalt kurz durchmischt. Danach blieb die gefüllte Pipette mindestens 20 Minuten liegen, bevor man nach mindestens 10minütigem intensiven Mischvorgang (auf einem elektrischen Pipettenschüttler) die vorher vorbereitete Kammer beschicken konnte. Bei der Vorbereitung der Kammer wurde auf peinlichste Sauberkeit geachtet (grobe Säuberung mit 1. Läppchen, Alkoholbad, Trocknen an der Luft und letztliches Säubern mit 2. Läppchen). Das Deckgläschen wurde so fest angedrückt, bis an den benetzten Haftflächen Newton'sche Ringe erkennbar waren.

Die gefüllte Zählkammer wurde nun für weitere 20 - 30 Minuten in eine feuchte Kammer verbracht. Danach erschienen die Thrombozyten als kleine, runde, mattglänzende Gebilde, die wie Erythrozyten ausgezählt wurden.

Das hieß: in 5 Gruppenquadraten der Zählkammer, die 80 kleinsten Quadraten entsprechen, eine Gesamtfläche von $\frac{1}{5}$ mm².

Die gefundene Anzahl wurde sodann mit 1.000 multipliziert. (Auf dem Foto eingangs ist ein Gruppenquadrat dargestellt).

Als Fehlerquellen stellten sich die Jollykörperchen und vor

allem die Subst. granula filamentosa der Retikulozyten dar. Beim Spiel an der Millimeterschraube ließ sich aber immer leicht feststellen, daß die Jollykörperchen nicht rund sind, und daß man an der Granula der Retikulozyten Zellkörperkonturen erkennen kann. Auch erfaßt man auf diese Art solche Thrombozyten, die in einer anderen Ebene in der Kammer liegen. Auch stets glänzende, meist etwas bizarre Gebilde waren von den Thrombozyten unterscheidbar. Es waren dies meist Fremdkörper im Sinne einer Verunreinigung aus der Luft. War die Durchmischung zu kurz, also unter 10 Minuten, so war meist die Hämolyse nicht ausreichend, und an vereinzelter Stellen waren kleine Thrombozytenaggregate zu beobachten.

Über die Blutentnahme:

- 1) Das Blut wurde stets in der Zeit zwischen 14 und 18 Uhr entnommen.
- 2) Es wurde nur Kapillarblut entnommen, das bei Neugeborenen aus der Fingerbeere, bei Frühgeborenen oder solchen in Spezialbettchen aus der Ferse genommen wurde.
- 3) Vor der Punktion mit einer Einmallanzette wurde der Finger bzw. die Ferse digital leicht gestaut und mit einem Aetheralkoholtupfer desinfiziert.
- 4) Der nach der Punktion hervortretende Blutstropfen wurde abgewischt, und das spontan danach austretende Blut zur Füllung der Pipette verwendet.
- 5) Nach dem sofortigen Nachsaugen der Verdünnungsflüssigkeit wurde der Inhalt kurz durchmischt, um eine vorzeitige Gerinnung zu verhindern.

Übersicht über das so untersuchte Krankengut.

1. G.I. ♂ Frühgeborenes, Ikterus gravis,
A.n.s., intracranielle Blutung,
Lungenblutung.
2. K.I.Thilo: Frühgeborenes, Ikterus gravis, Austausch-
transfusion, A.n.s.,
Pulmonale Blutung.
3. C. ♀
 + A.n.s.
Hypocalcaemie,
Lungenblutung.
4. L.Konstantinos: Frühgeborenes,
Anpassungsstörung
5. O. ♂ Frühgeborenes
multiple Mißbildungen
Anpassungsstörung (Leberzirrhose)
6. K.Ronald: Anpassungsstörung
7. E.Dirk: Frühgeborenes
A.n.s.
Anaemie
Hypocalcaemie
8. Sch.Anja: Frühgeborenes
A.n.s.
Ikterus gravis
Austauschtransfusion
9. K.Ralf: Frühgeborenes
Aufnahme am 5. Lebenstag im neurogenen
Schock bei Schädelfraktur,
Kephalhaematom
Ikterus gravis, Austauschtransfusion
10. M. ♂ Rh-Inkompatibilität,
Austauschtransfusion
11. B.Diana: Frühgeborenes, A.n.s. am 1. Lebenstag
Hypoglycaemie

- | | | |
|-------------------|---|--|
| 12. S. | ♂ | Frühgeborenes, Anpassungsstörung
Hypocalcaemie |
| 13. M. Claudia: | | Frühgeborenes, A.n.s.
Ikterus gravis, Austauschtransfusion |
| 14. B. | ♂ | Frühgeborenes, neurogener Schock,
Vena terminalis Blutung |
| 15. P. | ♂ | A.n.s.
Dermatitis bullosa |
| 16. G.I.Ester: | | Anpassungsstörung |
| 17. G.II.Judith: | | Anpassungsstörung |
| 18. B. Claudia: | | Frühgeborenes, Anpassungsstörung,
Down-Syndrom, Malrotation,
Vitium cordis |
| 19. L.Peter: | | A.n.s., Atemlähmung,
Superinfektion |
| 20. St.Martin: | | Ikterus gravis, Lippenkieferspalte, |
| 21. Br. Jörg: | | Frühgeborenes, Anpassungsstörung mit
Extrasystolie |
| 22. Be. Mathias: | | A.n.s. |
| 23. Tr. Rainer: | | Ikterus gravis, Austauschtransfusion |
| 24. H. Grischa: | | Frühgeborenes, Anpassungsstörung |
| 25. Kr. Dirk: | | Frühgeborenes, Anpassungsstörung |
| 26. Rö.Oliver: | | Frühgeborenes, A.n.s., Ikterus gravis |
| 27. H. Michael: | | Frühgeborenes, A.n.s., Ikterus gravis |
| 28. Wie. Jan: | | Ikterus gravis, Austauschtransfusion,
passagere Cardiacinsuffizienz |
| 29. I. Frank: | | Frühgeborenes, A.n.s. |
| 30. Ba.II Monika: | | Frühgeborenes, A.n.s.
Ikterus gravis |
| 31. Ba.I Sabine: | | Frühgeborenes, Ikterus gravis |
| 32. Di.Heiko: | | Ikterus gravis |
| 33. E. Claudia: | | Anpassungsstörung |
| 34. W. Andrea: | | Morbus haemorrhagicus neonatorum |

35. D.Andreas: Frühgeborenes, Anpassungsstörung
36. A. Markus: Asphyxie, A.n.s.
intracranielle Blutung mit generali-
sierten Krampfanfällen
37. G.Christoph: Anpassungsstörung,
Meningomyelozele,
Klumpfuß, Hydrozele beidseits,
38. V.Kerstin: Anpassungsstörung, Cardiainsuffizienz
39. M. Michael: Anpassungsstörung,
Neugeborenenentetanie (Hypocalcaemie)
40. C. Dirk: Frühgeborenes, Dystrophie
Pyocyaneus-Infektion
41. M.Waltraut: Anpassungsstörung
42. Sch.Markus: Frühgeborenes,
Anpassungsstörung nach Asphyxie
43. S. ♂ Ikterus gravis,
Austauschtransfusion
44. W.Stefanie: Ikterus gravis
45. H. Nicola: Ikterus gravis,
Austauschtransfusion
46. Hi.Torsten: Encephalitis bei Toxoplasmose
47. Sch.Christine: Ikterus gravis, Austauschtransfusion,
Kephalhaematom
48. H. Guido: Ikterus gravis, Austauschtransfusion
49. W.Sebastian: Frühgeborenes, Anpassungsstörung,
Cardiainsuffizienz
50. R.Judith: Frühgeborenes, Anpassungsstörung
51. Sch.Andrea: Frühgeborenes, A.n.s.
Anaemie
52. P.Christian: Anpassungsstörung mit Hypoglycaemie,
Zahnkeimzyste
53. L.Frank-Delev: Morbus haemolyticus neonatorum,
Austauschtransfusion,
Brustdrüenschwellung
54. K.Heiko: Anpassungsstörung (diabetogene
Foetopathie)

55. R. Nicole: Frühgeborenes,
Atemstörung bei Pierre-Robin-Syndrom,
Hypocalcaemie
56. St. ♂ Ikterus gravis,
Lippenkiefergaumenspalte
57. Br. Jörg: Frühgeborenes,
Anpassungsstörung
58. P. Richard: Anpassungsstörung nach Asphyxie,
Neugeborenenentetanie
59. R. Iljitsch: Anpassungsstörung bei hypotrophem
Neugeborenen,
Cardiainsuffizienz
60. Sch. Sascha: Anpassungsstörung bei hypotrophem
Neugeborenen, Ikterus gravis
61. M. I. Christine: Frühgeborenes,
Morbus haemorrhagicus neonatorum
62. M. II Heike: Frühgeborenes
Anpassungsstörung nach Asphyxie
63. G. Andreas: Ikterus gravis, Austauschtransfusion
64. H. Christoph: Frühgeborenes,
Anpassungsstörung
65. R. Bernd: Ikterus gravis
66. R. Carol-Susan: Ikterus gravis
67. Sch. Silke: Frühgeborenes, A.n.s.,
Ikterus gravis
68. H. Karin: Ikterus gravis
69. B. Günther: Anpassungsstörung bei hypotrophem
Neugeborenen, Ikterus gravis
70. K. Katja: Frühgeborenes, Anpassungsstörung,
Pyocyaneusbefall
71. O. Silvia: Ikterus gravis
72. B. Petra: Anpassungsstörung
73. R. Anuschka: Anpassungsstörung bei hypotrophem
Neugeborenen, Ikterus gravis,
Austauschtransfusion

74. M. Norbert: Anpassungsstörung mit Hypocalcaemie und Hypoglycaemie, Hydro- und Haematozele Testis nach Geburt aus Beckenlage
75. M. Sascha: Ikterus gravis, Austauschtransfusion, Down-Syndrom
76. B. Sabine: Frühgeborenes, Anpassungsstörung
77. Z. Anja: Anpassungsstörung bei Trisomie 18 (E-Syndrom mit A-V Kanal, paraesophageale Zwerchfellhernie)
78. P. Christine: Morbus haemolyticus neonatorum, Austauschtransfusion
79. S. Heiko: Morbus haemolyticus neonatorum, Austauschtransfusion
80. T. Sabine: Morbus haemolyticus neonatorum
81. B. Siegemund: Anpassungsstörung
82. D. ♀ Frühgeborenes, A.n.s., Ikterus gravis, Austauschtransfusion
83. K. Nicola: Frühgeborenes, A.n.s.
84. H. ♂ Frühgeborenes, A.n.s., Ikterus prolongatus
85. O. ♂ Frühgeborenes, Anpassungsstörung, Hepatomegalie.

Ergebnisse (Statistische Auswertung):

In den folgenden Tabellen wird besonders auf das Atemnotsyndrom eingegangen, weil in den letzten Jahren diese Störung des Gasaustausches als Ausdruck eines pulmonalen Schockäquivalentes bei verstärkter intravasculärer Gerinnung angesehen wurde.

Das gesamte untersuchte Krankengut, hinsichtlich seiner Anzahl und Verteilung in Früh-, Neugeborene, in männliche, weibliche, Überlebende, gestorbene, solche mit und solche ohne Atemnotsyndrom ist in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 2 zeigt die mittlere Länge (cm) und das mittlere Gewicht (g) der entsprechenden Gruppen.

Tabelle 3 : Hier werden bei folgenden Gruppen die Mittelwerte der Thrombozytenzahlen und ihre Standardabweichungen (während der ersten 9 Lebenstage) miteinander graphisch verglichen.

3 I: akut gestörte männliche Neugeborene
mit - und ohne Atemnotsyndrom

3 II: männliche Frühgeborene
mit - und ohne Atemnotsyndrom

3 III: weibliche Frühgeborene
mit - und ohne Atemnotsyndrom.

3 I: Akut gestörte männliche Neugeborene mit - und solche ohne Atemnotsyndrom:

Es zeigt sich, daß (mit Ausnahme des 1. Tages) die Neugeborenen mit Atemnotsyndrom weniger Thrombozyten aufweisen als die ohne Atemnotsyndrom. Der niedrigste Wert wurde am 6. Tag gemessen.

Bei den sonst akut gestörten Neugeborenen wurde am 2. Tag der größte Abfall der Thrombozytenwerte festgestellt.

3 II: Männliche Frühgeborene mit - und solche ohne Atemnotsyndrom:

Mit Ausnahme am 6. und am 9. Lebenstag sind auch hier

Tabelle 1

		Frühgeborene:			Neugeborene:		
		♂	♀	Total	♂	♀	Total
Mit A.n.s.	Über- lebende	7	8	15	2	-	2
	†	1	-	1	2	-	2
	Total	8	8	16	4	-	4
Ohne A.n.s.	Über- lebende	11	12	23	23	15	38
	†	2	-	2	1	1	2
	Total	13	12	25	24	16	40

Tabelle (2)

		Frühgeborene:		Neugeborene:	
A.n.s.	Mit Ohne	Mittleres Gewicht (gr.)	Mittlere Länge (cm.)	Mittleres Gewicht (gr.)	Mittlere Länge (cm.)
		2045.33	45.46	3218.75	51.16
A.n.s.	Mit	1748.75	42.37	2937.50	50.50
	Ohne	2142.50	45.00	3140.62	50.37
	Mit	1961.25	45.375	./.	./.

Tabelle (31)

500 ($\times 10^3$ Thrombozyten)

▨ = mit A. n. s.

□ = ohne A. n. s.

= Standardabweichung

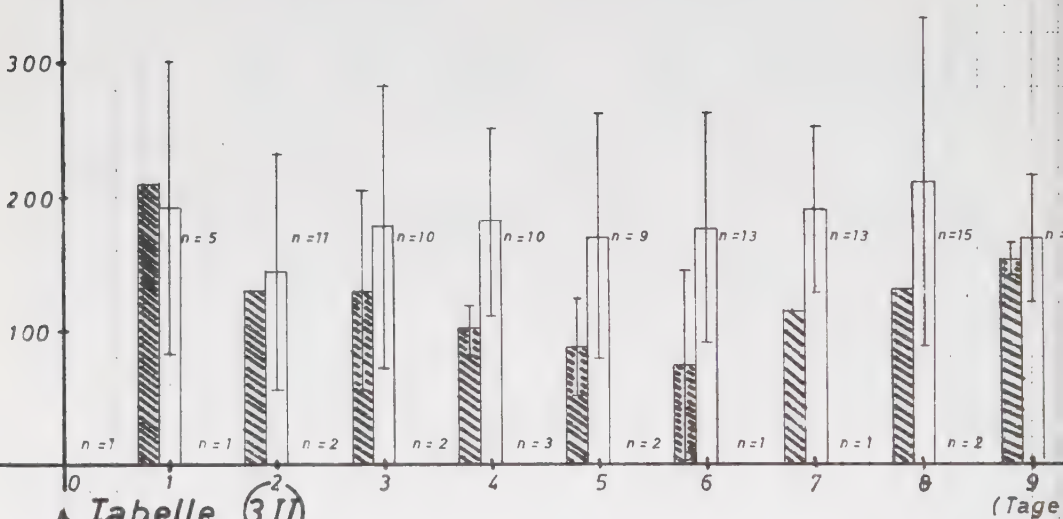
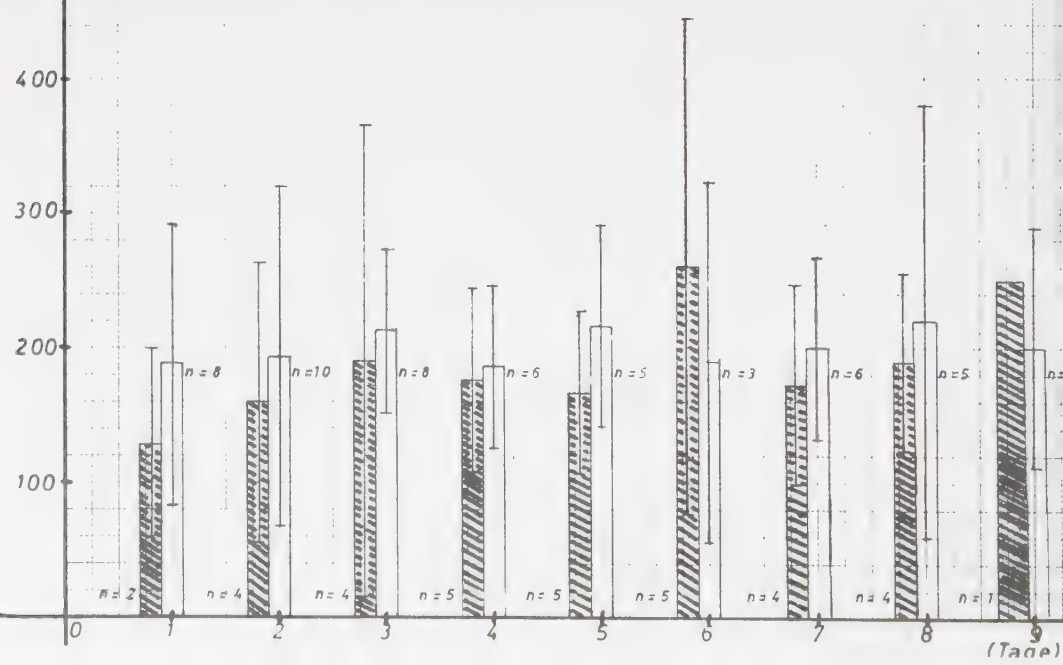


Tabelle (31)

500 ($\times 10^3$ Thrombozyten)



wieder bei Atemnotgestörten die Werte niedriger. Ist bis zum 3. Tag ein allmählicher Anstieg festzustellen, so schwankt der Wert zwischen dem 4. und 7. Lebenstag, um dann wieder zum 9. anzusteigen. Bei den sonst akut Gestörten ist zu Beginn (1. bis 3. Tag) ein Anstieg, sodann bis zum 6. Tag ein Schanken des Wertes bemerkbar. Vom 6. bis zum 8. Tag steigt der Wert dann langsam wieder an.

3 III: Weibliche Frühgeborene mit - und solche ohne Atemnotsyndrom:

Wieder mit Ausnahme am 6. Lebenstag (für den 8. und 9. Tag waren keine Werte vorhanden) waren bei den an Atemnotsyndrom Erkrankten die Werte niedriger als bei solchen ohne Atemnotsyndrom. Am 2. Tag war ein Abfall, bis zum 5. Tag ein Beharren der Thrombozytenzahl unter dem Wert des 1. Tages feststellbar. Am 6. Tag wurde ein Höchstwert, am 7. Tag der niedrigste Wert gemessen.

Bei den sonst akut Gestörten stieg der Wert nach Abfall bis zum 3. Tag nahezu konstant zum 9. Lebenstag an.

3 IV: Akut gestörte weibliche Neugeborene:

In dieser Darstellung fehlen im Krankengut solche mit Atemnotsyndrom; daher war hier kein Vergleich möglich.

Tabelle 3III

$(\times 10^3 \text{ Thrombozyten})$

 = mit A. n. s.
 = ohne A. n. s.

 = Standardabweichung

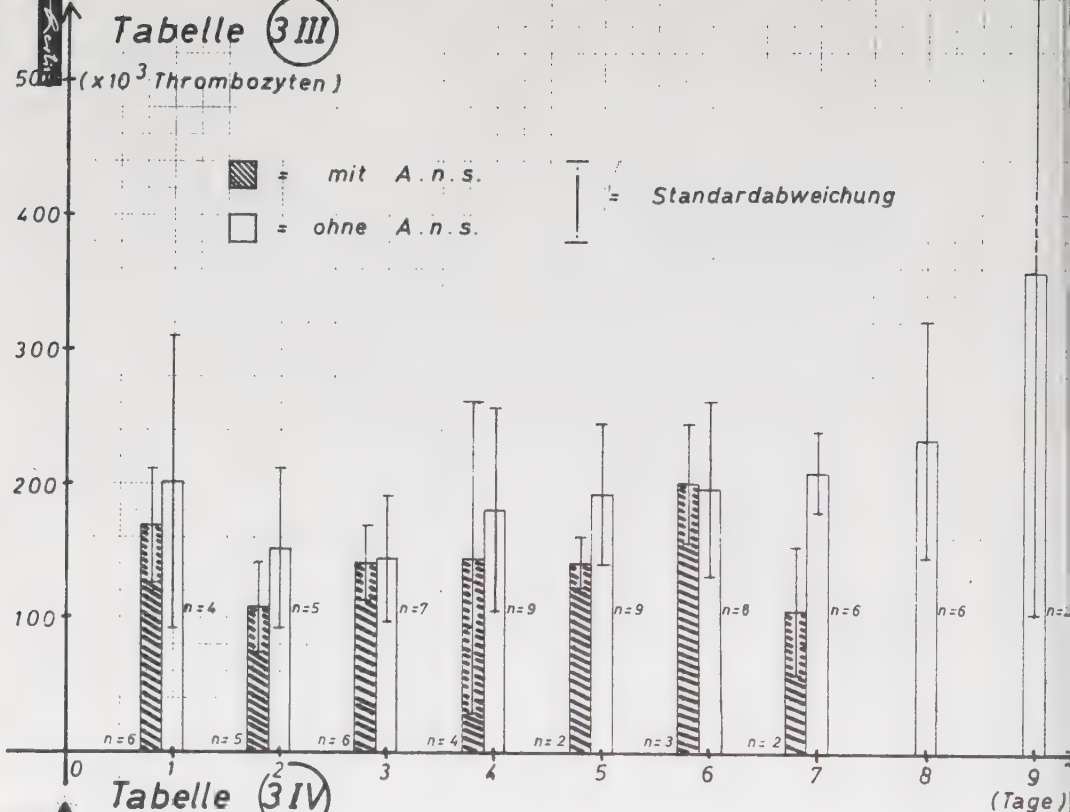
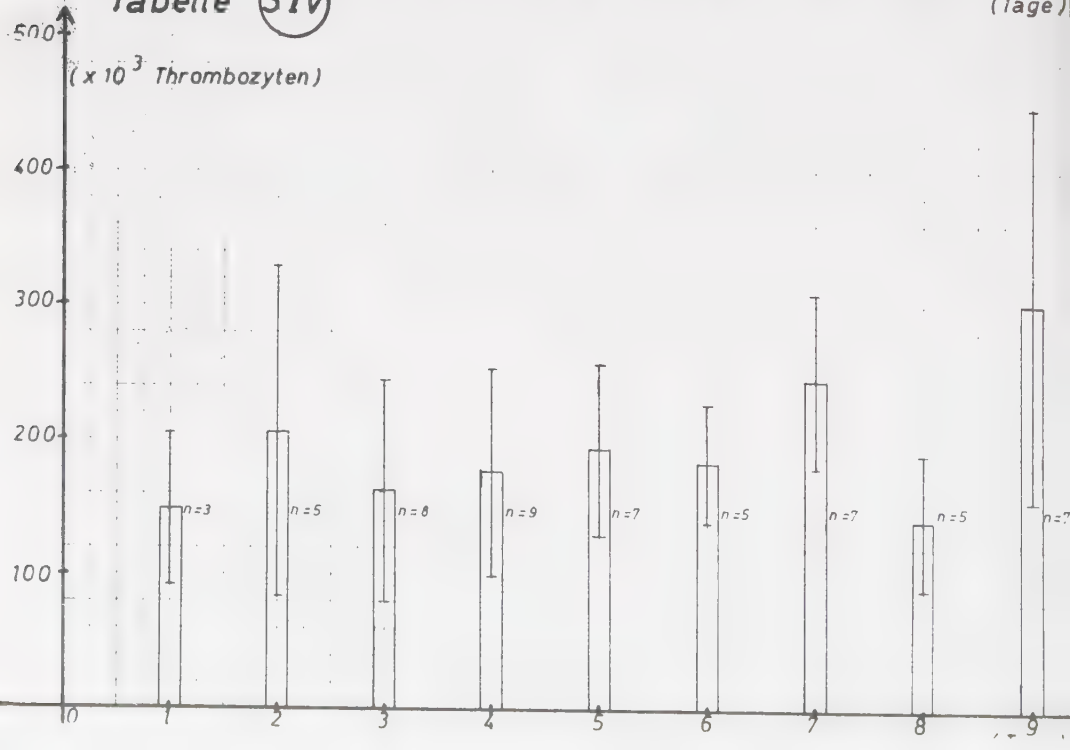


Tabelle 3IV

$(\times 10^3 \text{ Thrombozyten})$



Mittelwerte und Standardabweichungen der Thrombozyten

3 I (akut gestörte männliche Neugeborene mit - und ohne Atemnotsyndrom)

	Mittelwerte mit A.n.s.	Mittelwerte ohne A.n.s.	+ Standardabweichung - mit A.n.s. ohne A.n.s.	
1.Tag	215.000	191.500	0	114.654
2.Tag	134.000	146.500	0	87.127
3.Tag	132.000	179.650	74.953	105.436
4.Tag	101.500	183.950	19.092	74.808
5.Tag	87.667	169.944	39.514	96.320
6.Tag	77.000	179.385	70.711	85.565
7.Tag	117.500	191.577	0	61.705
8.Tag	134.500	212.467	0	123.002
9.Tag	156.750	167.350	15.203	44.658

3 II (akut gestörte männliche Frühgeborene mit - und ohne Atemnotsyndrom)

1.Tag	131.000	193.312	73.539	105.454
2.Tag	161.250	195.650	106.161	126.919
3.Tag	191.000	213.125	177.811	62.942
4.Tag	178.840	187.583	71.323	60.117
5.Tag	165.300	217.000	67.022	77.020
6.Tag	262.800	189.667	186.261	133.508
7.Tag	171.250	201.083	74.781	70.868
8.Tag	185.250	221.200	67.682	160.909
9.Tag	257.000	201.667	0	89.724

3 III (akut gestörte weibliche Frühgeborene mit - und ohne Atemnotsyndrom)

	Mittelwerte mit A.n.s.	Mittelwerte ohne A.n.s.	+ Standardabweichung - mit A.n.s.	ohne A.n.s.
1.Tag	166.667	203.375	44.034	110.051
2.Tag	107.340	153.640	32.383	60.028
3.Tag	141.500	144.186	22.786	45.341
4.Tag	145.625	180.555	118.886	75.554
5.Tag	140.000	195.889	15.556	50.397
6.Tag	202.500	197.687	42.805	62.840
7.Tag	104.500	209.250	27.577	30.321
8.Tag	0	233.083	0	86.771
9.Tag	0	357.000	0	255.165

3 IV (akut gestörte weibliche Neugeborene)

Im Krankengut waren keine mit Atemnotsyndrom.

	Mittelwert	+ Standardabweichung -
1.Tag	149.500	59.939
2.Tag	205.800	123.852
3.Tag	161.687	80.501
4.Tag	178.166	76.046
5.Tag	194.214	60.217
6.Tag	181.800	40.882
7.Tag	245.642	62.976
8.Tag	140.800	49.905
9.Tag	303.357	148.983

Tabelle 4:

Vergleich der Mittelwerte und der Standardabweichungen
des Mittelwertes

$$s - \frac{s}{\sqrt{n}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

(lineare Darstellung)

Erklärung: s = Standardabweichung der Mittelwerte
 n = Fallzahl an den einzelnen Meßtagen

- 4 I Männliche Neugeborene mit - und solche
 ohne Atemnotsyndrom
- 4 II Männliche Frühgeborene mit - und solche
 ohne Atemnotsyndrom
- 4 III Weibliche Frühgeborene mit - und solche
 ohne Atemnotsyndrom

zwischen den folgenden Gruppen wurden für die einzelnen
Tage Varianzanalysen durchgeführt, um Unterschiede in den
Mittelwerten der Thrombozytenzahlen festzustellen:

- 1. Männliche Neugeborene mit und ohne A.n.s.
- 2. Männliche Frühgeborene mit und ohne A.n.s.
- 3. Weibliche Frühgeborene mit und ohne A.n.s.
- 4. Männliche Neu- und Frühgeborene (gesamt)
- 5. Weibliche Neu- und Frühgeborene (gesamt)

Es ergaben sich zwischen keinen Gruppen signifikante
Unterschiede.

In der Gruppe der weiblichen Neugeborenen wurden keine
solchen mit A.n.s. gemessen.

Auf Grund dieser Analyse wurden die Säuglinge mit - und ohne
Atemnotsyndrom zusammengefaßt und der Mittelwert sowie der größte
und kleinste Wert für jeden Tag in den folgenden Tabellen dar-
gestellt.

Tabelle (4I)

($\times 10^3$ Thrombozyten)

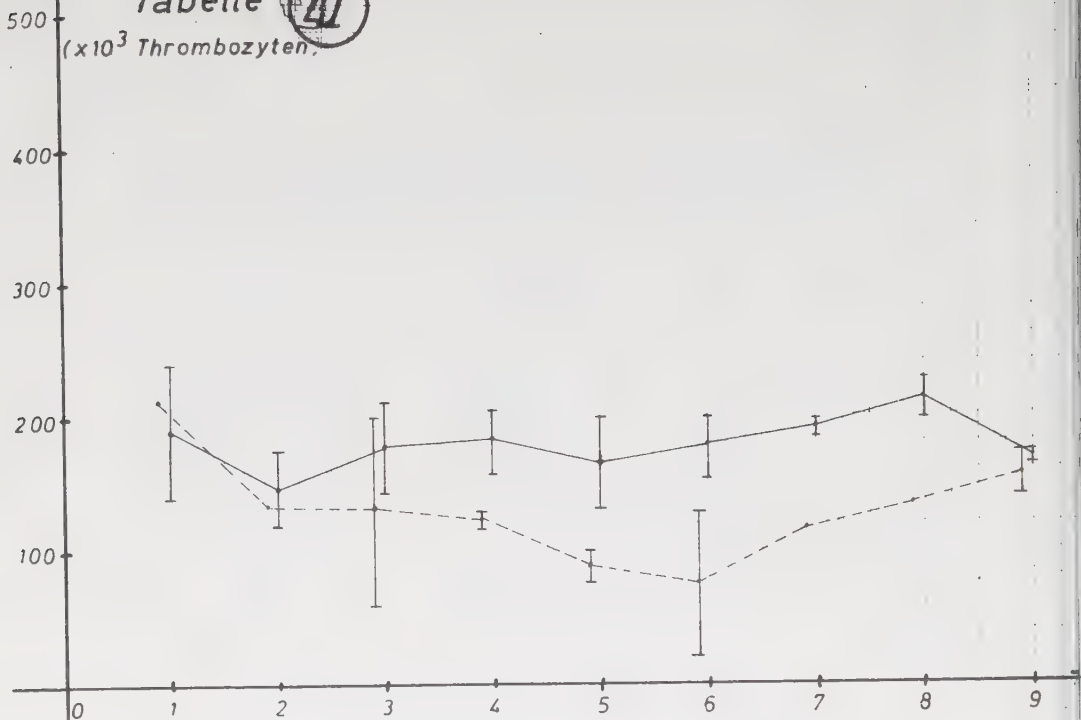


Tabelle (4II)

($\times 10^3$ Thrombozyten)

— = ohne A.n.s.

- - - = mit A.n.s.

Standardabweichung des Mittelwertes

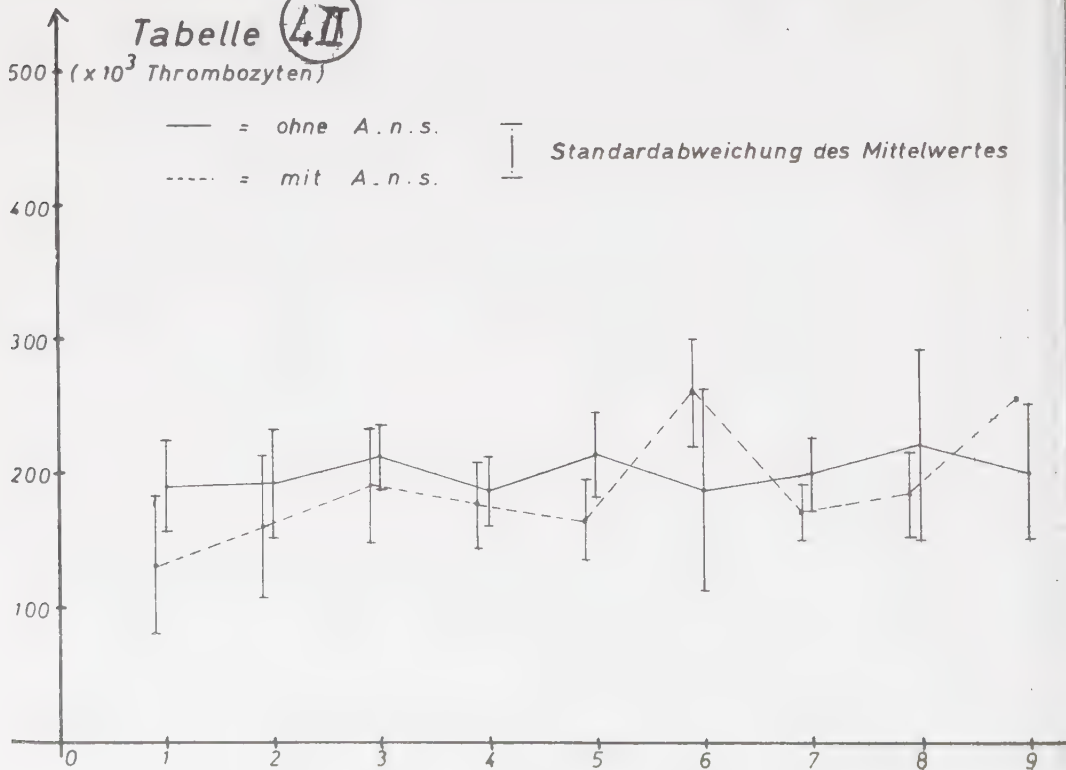
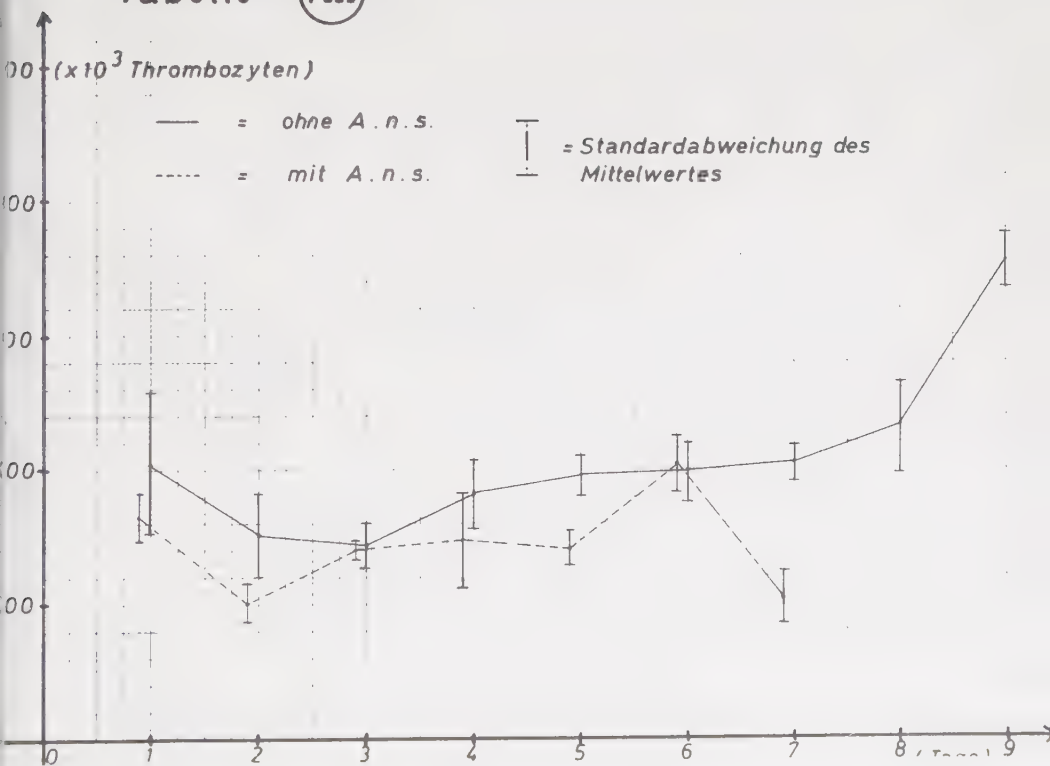


Tabelle (4 III)



Weiter wurden in den Gruppen Frühgeborene und Neugeborene die männlichen und weiblichen Säuglinge zusammengefaßt.

Legende zu

5 I Akut gestörte Neugeborene männlich

- a) Mittelwert: niedrigster Wert 149.375 / 5.Tag
höchster Wert 207.593 / 8.Tag
Abfall am 2. und 5.Tag, sonst allmählicher Anstieg.
- b) Minimalwert: niedrigster Wert 23.000 / 8.Tag
höchster Wert 111.000 / 7.Tag
- c) Maximalwert: niedrigster Wert 236.000 / 9.Tag
höchster Wert 421.500 / 8.Tag

5 II Akut gestörte männliche Frühgeborene

- a) Mittelwert: niedrigster Wert 108.850 / 1.Tag
höchster Wert 235.375 / 6.Tag
Mit Ausnahme vom 3. und 6.Tag nahezu gradlinig ansteigend.
- b) Minimalwert: niedrigster Wert 43.000 / 3.Tag
höchster Wert 103.000 / 8.Tag
- c) Maximalwert: niedrigster Wert 276.000 / 9.Tag
höchster Wert 577.000 / 6.Tag

5 III Akut gestörte weibliche Neugeborene

- a) Mittelwert: niedrigster Wert 140.800 / 8.Tag
höchster Wert 303.357 / 9.Tag
mit Anstieg am 2. und 7.Tag, Abfall am 8. Tag
allgemeine Tendenz: ansteigend.
- b) Minimalwert: niedrigster Wert 52.000 / 4.Tag
höchster Wert 132.500 / 5.Tag
- c) Maximalwert: niedrigster Wert 195.000 / 8.Tag
höchster Wert 453.000 / 9.Tag

Tabelle (51)

0 ($\times 10^3$ Thrombozyten)

Maximum

Mittelwert

Minimum

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 (Tage)

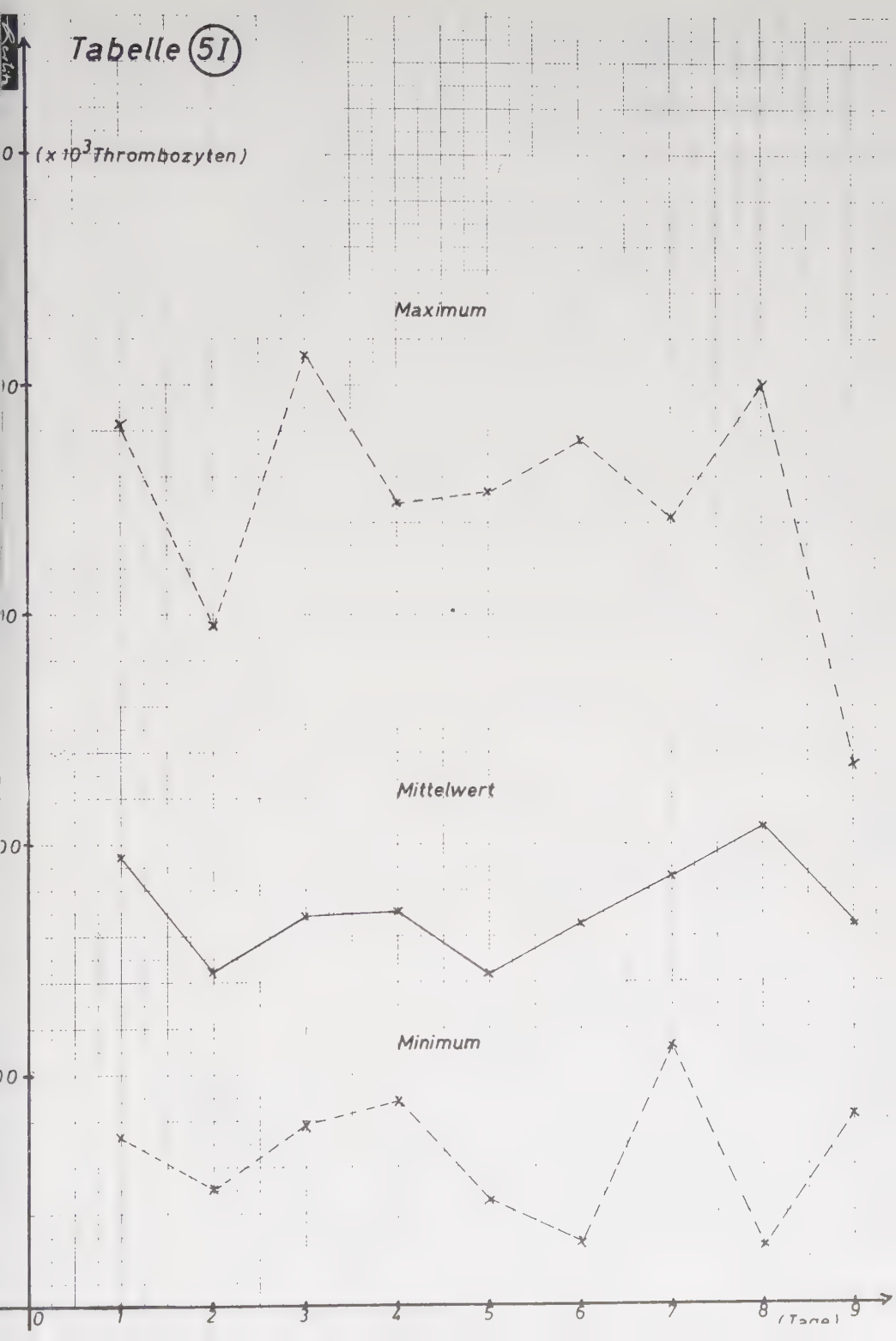
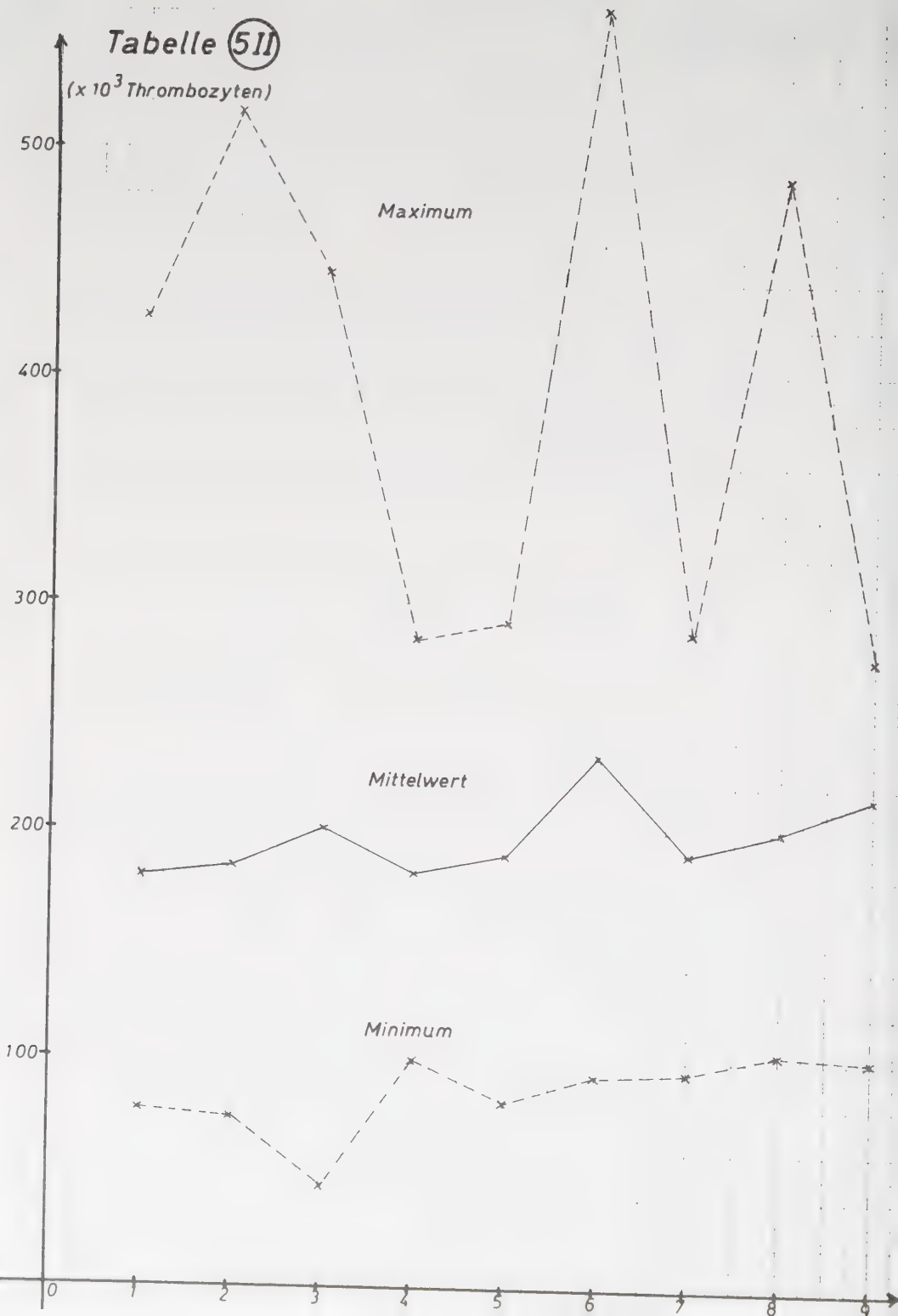


Tabelle (511)

($\times 10^3$ Thrombozyten)



0 ($\times 10^3$ Thrombozyten)

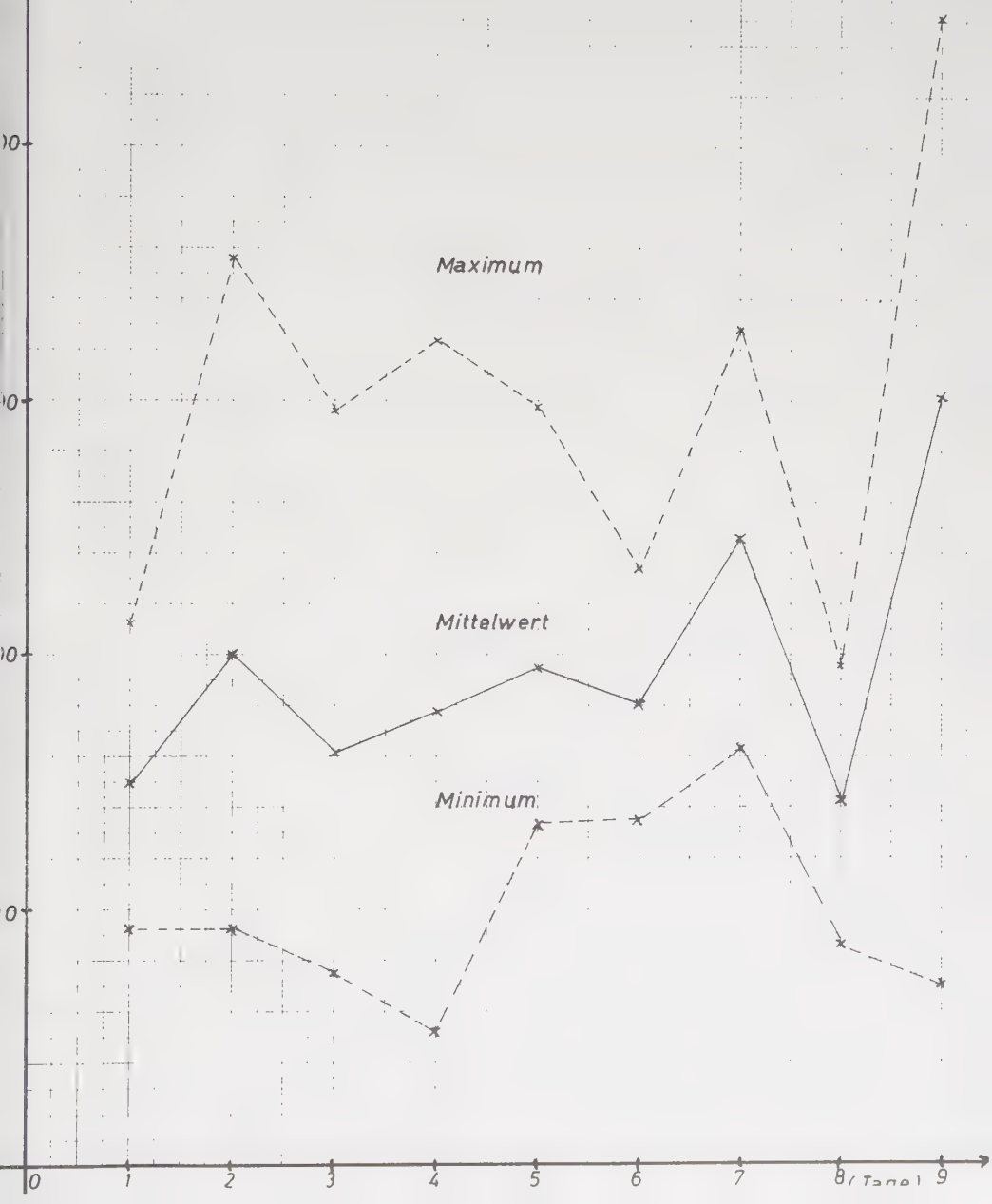


Tabelle 5IV

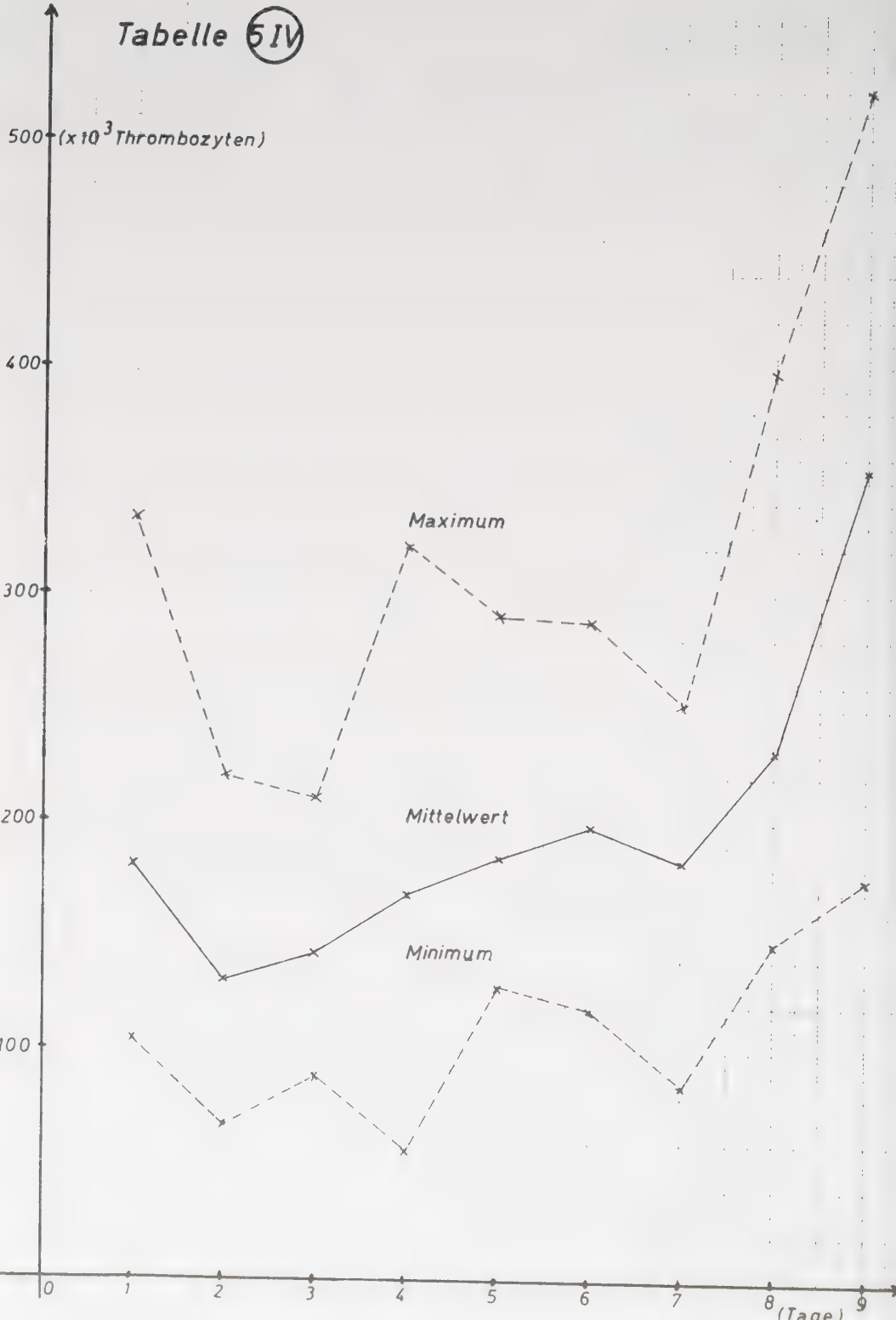
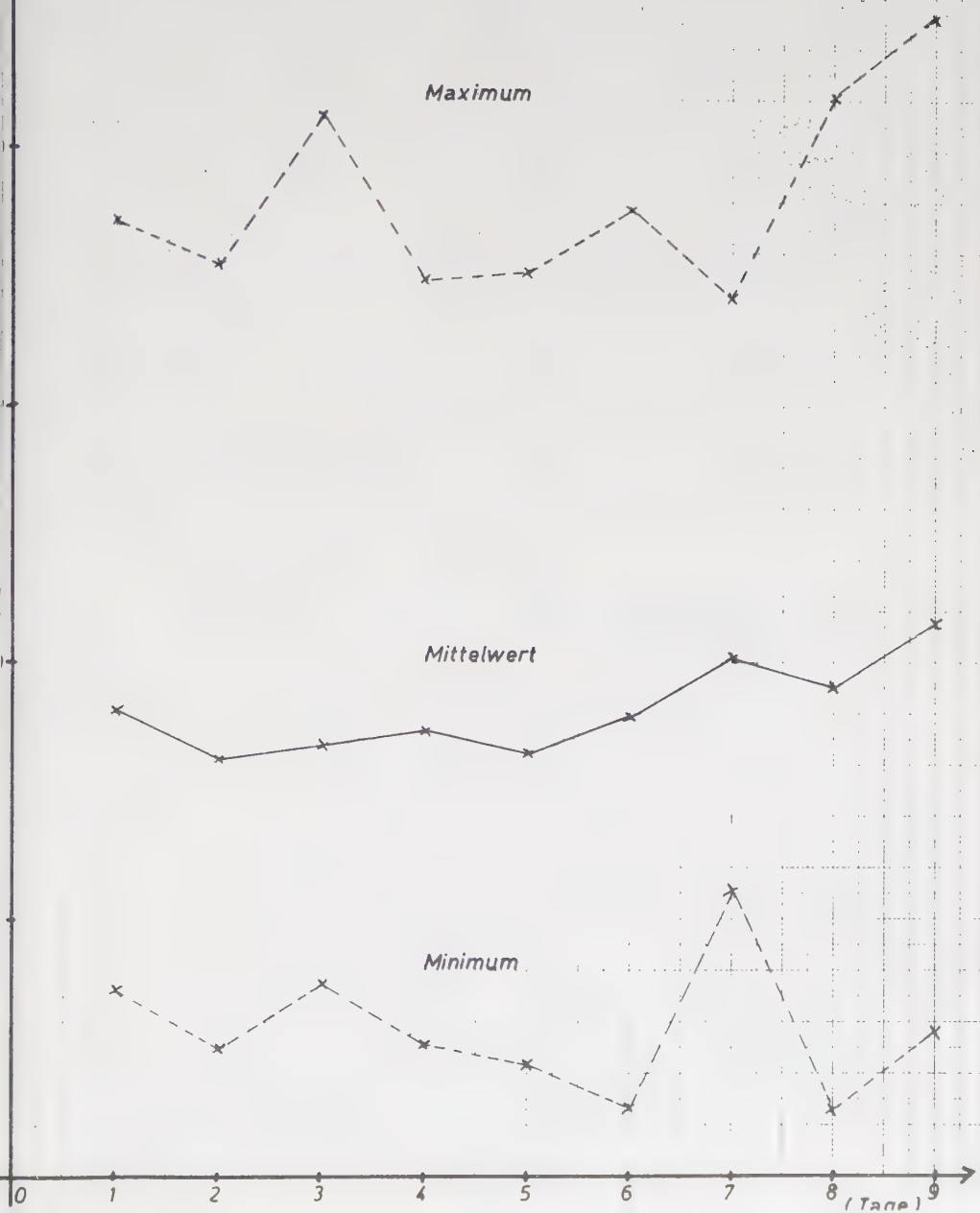


Tabelle (5V)

($\times 10^3$ Thrombozyten)



5 IV Gestörte weibliche Frühgeborene

- a) Mittelwert: niedrigster Wert 130.490 / 2.Tag
höchster Wert 357.500 / 9.Tag
Nach Abfall am 2. Lebenstag steigen die Werte
mit Ausnahme des 7. Tages stetig an.
- b) Minimalwert: niedrigster Wert 57.000 / 4.Tag
höchster Wert 177.000 / 9.Tag
- c) Maximalwert: niedrigster Wert 211.000 / 3.Tag
höchster Wert 538.000 / 9.Tag

5 V Gestörte männliche und weibliche Neugeborene

- a) Mittelwert: niedrigster Wert 163.205 / 2.Tag
höchster Wert 216.342 / 9.Tag
Geringer Abfall am 2. Tag und am 5. Tag, dann
langsamer Anstieg.
- b) Minimalwert: niedrigster Wert 23.000 / 8.Tag
höchster Wert 111.000 / 7.Tag
- c) Maximalwert: niedrigster Wert 349.000 / 4.Tag
höchster Wert 453.000 / 9.Tag

5 VI Bestörte männliche und weibliche Frühgeborene zusammengefaßt

- a) Mittelwert: niedrigster Wert 162.766 / 2.Tag
höchster Wert 262.833 / 9.Tag
Abfall am 2. und 7.Tag, sonst stetiger Anstieg
der Thrombozytenzahlen.
- b) Minimalwert: niedrigster Wert 43.000 / 3.Tag
höchster Wert 103.000 / 8.Tag
- c) Maximalwert: niedrigster Wert 287.000 / 7.Tag
höchster Wert 577.000 / 6.Tag

Tab. 6 Die Mittelwerte der beiden letzten Tabellen 5 V und 5 VI kommen mit ihren Standardabweichungen nochmals in diese Tabelle zur Darstellung.
Mittelwerte und Standardabweichungen bei akut gestörten Neugeborenen (männlich und weiblich) und akut gestörten Frühgeborenen (männlich und weiblich).

Es zeigte sich, daß bei nahezu gleichen Mittelwerten am 1. Lebenstag die Frühgeborenen mit Ausnahme des 2. und 7. Tages höhere Thrombozytenwerte als die Neugeborenen aufweisen.

	Mittelwerte		Standardabweichungen	
	Neugeborene	Frühgeborene	Neugeborene	Frühgeborene
1.Tag	180.111	181.100	89.753	85.449
2.Tag	163.206	162.767	96.909	98.686
3.Tag	167.700	173.120	90.408	82.516
4.Tag	173.619	176.133	73.706	75.529
5.Tag	165.894	188.095	82.738	60.884
6.Tag	169.750	214.316	79.033	111.039
7.Tag	206.071	186.444	67.463	62.311
8.Tag	191.690	216.366	110.560	107.112
9.Tag	216.342	262.833	114.373	148.622

Tabelle 7:

Darstellung der Differenzen auf den 1.Tag:

(Beispiel: 2. - 1.Tag, 3. - 1.Tag, 4. - 1.Tag usw.)

7 I Gestörte männliche Früh- und männliche Neugeborene

- a) Bei den Frühgeborenen nimmt bis zum 3.Tag die Thrombozytenzahl ab, nimmt dann bis zum 5.Tag zu, und vermindert sich dann wieder zum 9.Tag.
- b) Bei den Neugeborenen ist bis zum 4.Tag die Thrombozytenzahl geringer als der Ausgangswert, nimmt dann aber mit Schwankungen um den Wert am 7.Tag wieder zu.

7 II Gestörte weibliche Früh- und weibliche Neugeborene

- a) Bei den Frühgeborenen nimmt die Thrombozyten-

Tabelle (5VI)

($\times 10^3$ Thrombozyten)

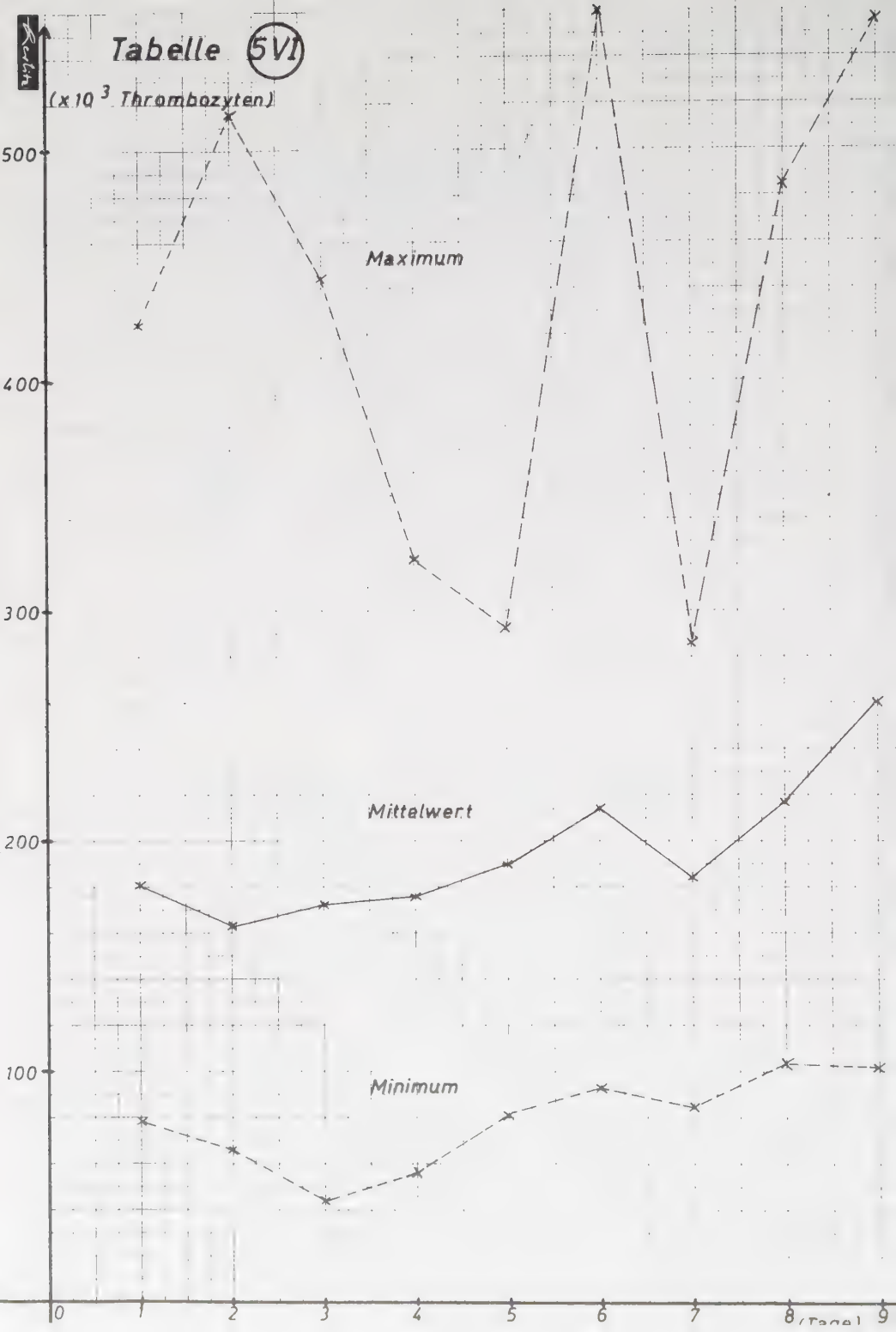


Tabelle 6

$\times 10^3$ Thrombozyten)

▨ = Frühgeborene

□ = Neugeborene

⌈ ⌋ = Standardabweichung

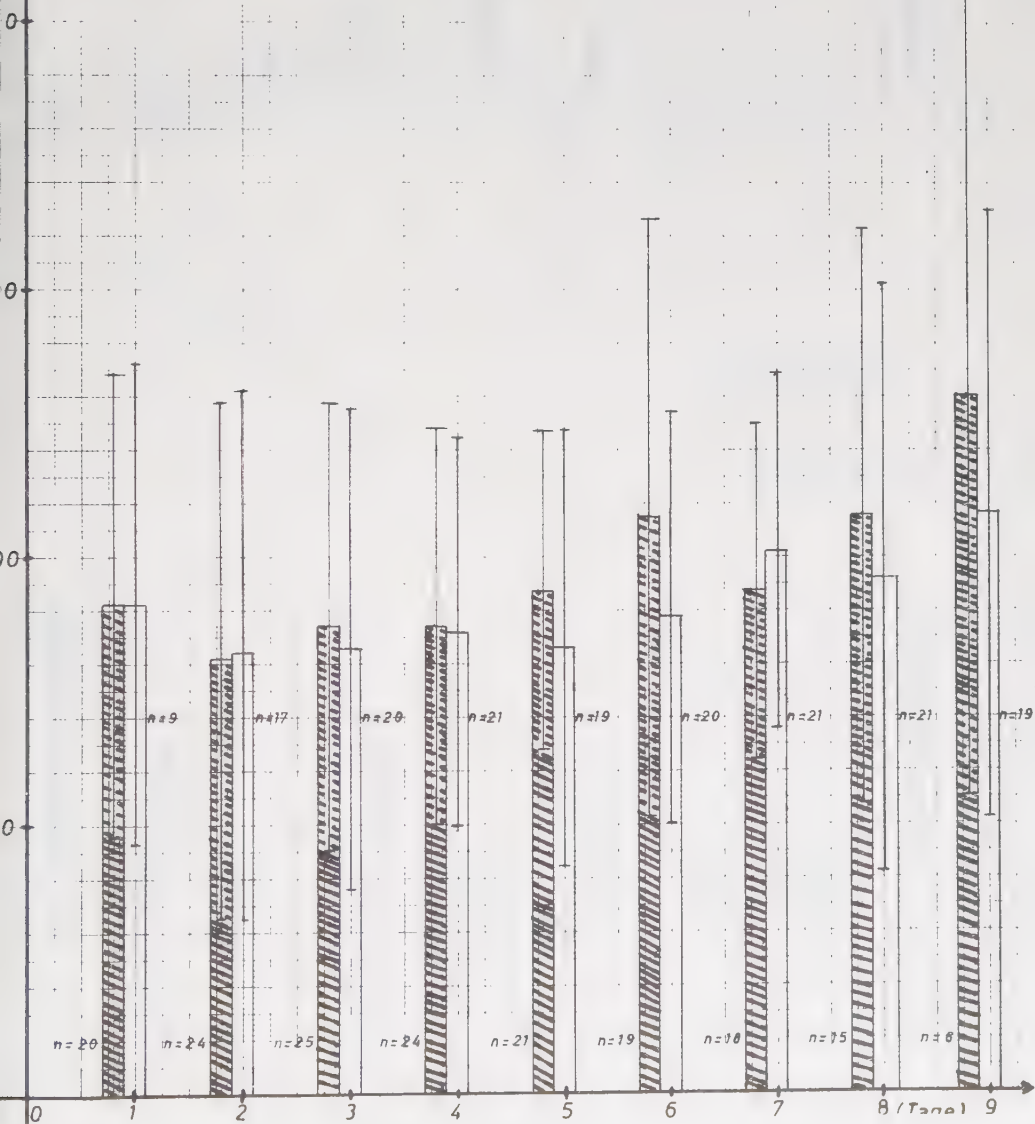


Tabelle (7I)

300 ($\times 10^3$ Thrombozyten)

■ = Frühgeborene

□ = Neugeborene

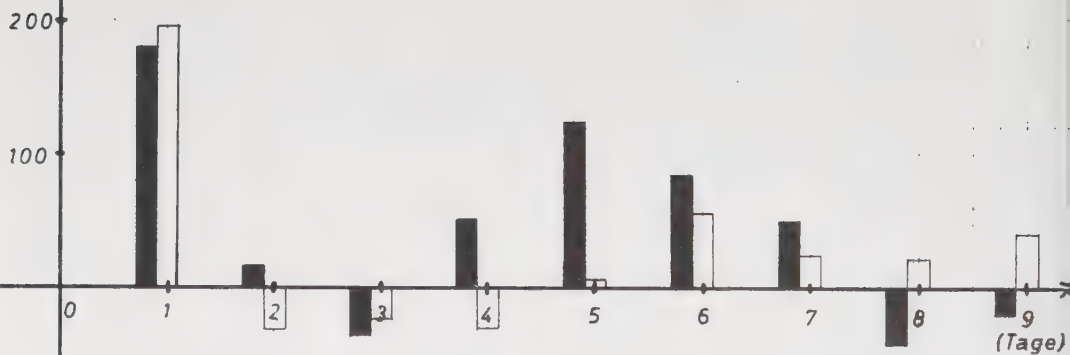
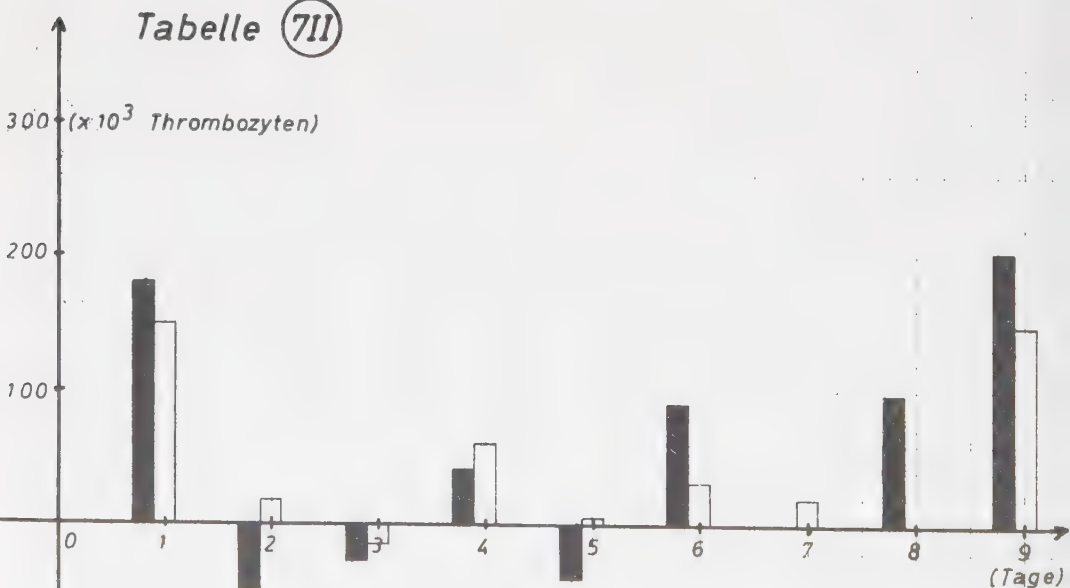


Tabelle (7II)

300 ($\times 10^3$ Thrombozyten)



zahl am 2., 3. und 5.Tag ab und steigt an den übrigen Tagen steil an (für den 7.Tag war kein Wert vorhanden).

- b) Bei den Neugeborenen (kein Wert am 8.Tag) stiegen die Thrombozytenzahlen nach Abfall am 3. Tag schwankend zum 9.Tag an.

Aus dem gegebenen Krankengut (s.Seite 8 - 12) wurden im Folgenden die akut gestörten Neu- und Frühgeborenen in einzelnen Diagnosegruppen zusammengefaßt und der Mittelwert über alle 9 Meßtage arithmetisch gebildet:

Diagnose	Mittelwert
Ikterus gravis	185.876
Morbus haemolyticus neonatorum	215.588
A.n.s.	143.249
Anpassungsstörung	163.990

Besprechung der Ergebnisse:

Bei insgesamt 85 gestörten, ein bis neun Tage alten Neu- und Frühgeborenen wurden insgesamt 334 mal die Thrombozyten gezählt. Da Doppelzählungen (z.B. das erste Mal vormittags und das zweite Mal am gleichen Nachmittage) bei einzelnen Patienten nicht vorgenommen wurden, bedeutet dies, daß bei jedem Patienten im Mittel an 4 Tagen der Neugeborenenperiode die Thrombozytenzahl festgestellt wurde. Dabei ergab sich an Hand der Mittelwerte eine leichte Abnahme der Thrombozytenzahl am 2. Lebenstag. Der danach einsetzende Anstieg der Mittelwerte der Thrombozytenzahlen ist bei Frühgeborenen ausgeprägter als bei reifen Neugeborenen (Tab.6) In der Mehrzahl liegen die Plättchenzahlen am Ende der Neugeborenenperiode über den Werten, die für den 1. Lebenstag ermittelt wurden.

Zusammenfassend kann man feststellen, daß die Thrombozytenzahlen bei den untersuchten Neu- und Frühgeborenen, die verschiedene krankhafte Störungen aufwiesen, erheblich differieren. Neben, wie die Krankenblätter auswiesen, interindividuellen Unterschieden, die zum Teil krankheitsbedingt zu verstehen sind, fanden sich auch sonst erhebliche Schwankungen der Plättchenzahl. Die niedrigste Thrombozytenzahl, die im Rahmen dieser Untersuchung gefunden wurde, betrug 23.000 und wurde bei einem Frühgeborenen mit einem A.n.s. mit zentraler Atemlähmung und Superinfektion am 7. Lebenstag verzeichnet (S.9, Nr. 19). Der höchste Thrombozytenwert fand sich am 6. Lebenstag bei einem reifen Neugeborenen mit einer Anpassungsstörung nach Schnittentbindung: 577.000 (S.12, Nr.81).

Während die Thrombopenie bei dem erstgenannten schwerkranken Kind sich zwanglos durch eine Verbrauchskoagulopathie erklären läßt, kann keine verbindliche Deutung für den hohen Thrombozytenwert bei dem zweitgenannten Neugeborenen nach einer schon überwundenen Anpassungsstörung gegeben werden, denn es fanden sich bei Neu- und Frühgeborenen mit Anpassungsstörungen im Mittel keineswegs hohe Thrombozytenzahlen.

Die Mittelwerte der Thrombozyten der gestörten Neu- und Frühgeborenen liegen während der ersten 9 Lebenstage in der gleichen Größenordnung wie bei gesunden Neonaten, wenn man die hier aufgeführten Werte mit den parallel dazu von Miller bestimmten Thrombozytenwerten bei gesunden Neugeborenen vergleicht. Auch in der hier zur Diskussion stehenden Gruppe der gestörten Kinder kommt es nach dem 5. Lebenstag, wie bei den gesunden Neugeborenen (Miller), zu einer Zunahme der Mittelwerte. Ein sicherer Unterschied im Verhalten der Thrombozytenzahlen zwischen gestörten reifen Neugeborenen und gestörten unreifen Kindern (Frühgeborenen) konnte nicht nachgewiesen werden.

Es fand sich auch kein unterschiedliches Verhalten der Thrombozytenzahlen zwischen männlichen und weiblichen Neugeborenen bzw. Frühgeborenen. Der Mittelwert der Thrombozyten der Neugeborenen mit Anpassungsstörungen (Hypocalcämie, Zustand nach Schnittentbindung, Hypoglykämie, metabolischer Acidose, Trinkschwäche) liegt mit 163.990 im gleichen Bereich wie die Mittelwerte gesunder Neugeborener (nach verschiedenen Autoren).

In diesem Zusammenhang erscheint es bemerkenswert, daß wir bei einem Kind mit einer Anpassungsstörung am dritten Tag einen Thrombozytenwert von 75.000 fanden. Bei diesem Kind fand sich kein A.n.s., kein Morbus haemolyticus, und wie der weitere Verlauf ergab, auch keine Störung der medullären Blutbildung. Bei allen anderen Kindern, die eine Anpassungsstörung und in den ersten Tagen eine relativ verminderte Thrombozytenzahl aufwiesen, lagen die Werte über der unteren Normgrenze von 80.000, die für gesunde Früh- und Neugeborene von Miller angegeben wurde.

Die Thrombozytenwerte von Neugeborenen mit einem Ikterus gravis (ohne Blutgruppeninkompatibilität) lagen im Mittel bei 185.876. Interessanterweise sahen wir in dieser Gruppe bei 2 Neugeborenen, die nicht ausgetauscht werden mußten, am

2. bzw. 3. Lebenstag Thrombozytenwerte unter 80.000. Bei mehreren Kindern mit einem Ikterus gravis war nach der Austauschtransfusion ein stärkerer Abfall der Thrombozyten zu verzeichnen. Dabei wurde mit 42.500 am 5. Lebenstag der niedrigste Wert gefunden.

Bei den Kindern mit einem Morbus haemolyticus neonatorum fand sich ein Mittelwert für die Thrombozyten von 215.588. Dieser relativ hohe Mittelwert dürfte sich zum Teil dadurch erklären, daß es

1. im Gefolge der verstärkten Haemolyse zu einer Aktivierung der medullären Blutbildung kommt und
2. in dieser Gruppe zufälligerweise keine stärkeren Thrombozytenverminderungen nach Austauschtransfusion vorkamen.

Daß gerade diese Patienten im Mittel recht hohe Thrombozytenzahlen aufwiesen, wirkt dennoch auf den ersten Blick Überraschend, da nach der einschlägigen Literatur bekannt ist, daß bei Neugeborenen mit Morbus haemolyticus neonatorum nicht nur nach der Austauschtransfusion (Desforges und O'Connel), sondern auch primär eine Tendenz zur Thrombozytopenie bestehen kann (Künzer). Daß eine Erniedrigung der Thrombozytenwerte nach Austauschtransfusion in dieser Patientengruppe im Mittel nicht nachweisbar war, sondern sich hier eben hohe Thrombozytenzahlen fanden, dürfte neben eben genannten Gründen dadurch bedingt sein, daß

1. unter den hier berücksichtigten Kindern keine zu finden sind, bei denen schon eine schwere fetale haemolytische Anämie vorlag,
2. die Indikation zur Austauschtransfusion nach dem Pollaczek-Schema verhältnismäßig früh gestellt wurde und
3. die Austauschtransfusion stets mit ganz frisch gewonnenen Heparin-Blutkonserven durchgeführt wurde.

Wie in der Literatur beschrieben, muß beim Ikterus gravis ohne Inkompatibilität, selbstverständlich auch beim Morbus haemolyticus neonatorum nach Austauschtrasfusion gelegentlich mit einem Abfall der Plättchenzahlen bis zu thrombopenischen Werten gerechnet werden.

Das Verhalten der Thrombozytenzahl bei Kindern, die asphyktisch geboren wurden, sich aber rasch erholten und kein A.n.s. aufwiesen, war nicht klinisch auffällig.

Der relativ hohe Mittelwert von 197.403 Thrombozyten dürfte sich dadurch erklären, daß es bei diesen Kindern infolge der Hypoxie zu einer stärkeren Aktivierung des Knochenmarkes kam.

Von besonderem Interesse ist das Verhalten der Thrombozyten der Neu- und Frühgeborenen mit einem idiopathischen A.n.s. Der von uns gefundene Mittelwert der Thrombozytenzahl der Neu- und Frühgeborenen mit idiopathischem A.n.s. von 143.249 Thrombozyten liegt nicht nennenswert unterhalb der Mittelwerte der übrigen Gruppen.

Auf Grund der vorliegenden Befunde kann man feststellen, daß bei reifen Neugeborenen mit einem A.n.s. im Mittel ein Abfall der Thrombozytenwerte bis zum 6. Lebenstag erfolgt. Dies gilt jedoch nicht für die größere Zahl von Frühgeborenen mit dieser Störung. Zwischen dem 2. und 5. Lebenstag liegen die Thrombozytenzahlen bei Kindern mit A.n.s. im Mittel unter denen, die andere Störungen aufwiesen, jedoch sind diese Abweichungen der Mittelwerte statistisch nicht nennenswert. Ein Thrombozytensturz im Sinne einer Verbrauchs-koagulopathie wurde in den ersten Lebenstagen während der Ausbildung eines schweren A.n.s. nur bei 2 Kindern beobachtet, bei denen am 2. Lebenstag 43.000 bzw. 50.500 Thrombozyten gezählt wurden. Der geringgradige Abfall der Thrombozyten bei den gestörten Früh- und Neugeborenen (Abb.6), der im Rahmen dieser Untersuchung zu konstatieren ist, wurde für Kinder mit einem A.n.s. nicht in einem verstärkten Maße nachgewiesen und fehlt in der Gruppe der männlichen Frühgeborenen (Abb. 3 II) auch bei den Kindern mit einem A.n.s.

Auf Grund der vorliegenden Plättchenzählungen bei Kindern mit einem "respiratorischen Distress" ergibt sich kein Anhalt dafür, daß bei dieser Störung in der Regel eine stärkere

Verbrauchskoagulopathie vorliegt. Die damit aufgeworfene Problematik kann aber im Rahmen dieser orientierenden Untersuchung nicht einer zwingenden Lösung zugeführt werden, weil das Problem des Kreislaufschocks und der intravasalen Gerinnung in diesem Zusammenhang zu weiteren, eingehenden Untersuchungen zwingt.

Auf Grund der vorliegenden Bestimmungen der Thrombozytenzahlen der gestörten Neu- und Frühgeborenen kann jedoch gesagt werden, daß es in der Neonatalperiode nicht selten in einzelnen Fällen bei beeinträchtigten Kindern zu einem Absinken der Thrombozytenzahl unter 80.000 (Normgrenze, Miller) kommen kann. Wie die Krankengeschichten aufweisen, manifestieren sich diese Verminderungen der Blutplättchen meist nicht durch Hautblutungen. Wenn man berücksichtigt, daß von 85 gestörten Früh- und Neugeborenen 15 % Thrombozytenzahlen von weniger als 80.000 Plättchen aufweisen, dann muß man feststellen, daß bei beeinträchtigten Früh- und Neugeborenen doch eine verstärkte Thrombopeniegefahr besteht, die es angezeigt erscheinen läßt, bei Störungen in der Neugeborenenperiode Kontrollen der Thrombozytenwerte vorzunehmen.

Literaturnachweis

Neumann, H. Monreal, R.:

Zur Methodik der Thrombozytenzählung (Med.Klin.45;
18 - 20 (1950)

Stobbe, H.; Rosan, W.; Hofer, E.:

Zur Methode der Thrombozytenzählung und über die Normal-
werte im Blut (Dtsch.med.Wschr. 16 : 1520 - 24 (1961)

Beis, L.: the Novocain Method of counting Thrombozytes
in Prematura Babies, in Newborns and in young Children.
(Ann. paediatr. Basel 194: 365 -82) (1960)

Breddin, K.: Die Thrombozytenfunktion bei hämorrhagischen
Diathesen, Thrombosen und Gefäßkrankheiten (F.K.-
Schattauer Verlag Stuttgart - New York 13 - 17 1968).

Arensburger, K.E.: A modified direct method for
enumeration and study of platelets (J.Clin.Path.25:
1220 - 3. 1955)

Musikhin, L.S. et al: Accuracy of calculating thrombozytes
by 2 different methods (Laboratory Pittsburgh 2 : 112 - 3
(1970)

Nachtigall, Christian: Vergleichende Thrombozytenzählungen
(Ärztl.Wschr. 11 : 76, 1956)

Brecher, G.; Schneidermann, M.; Cronkite, E.P.:
The reproducibility and constancy of platelets count
(Amer. J. Path. 23, 15 - 26, 1953.)

Björkman, S.E.: Platelets counts in premature infants
(J. Pediatr., S. Louis. 64 : 287 - 9, 1964)

Aballi, A.J. et al: Platelets counts in premature infants
(Pediatrics, N.Y. 42 : 685 - 9, 1968)

Burmeister, W.; Hansen, H.G.: Zur direkten Bestimmung der
Thrombozytenkonzentration des Blutes mit Hilfe des Phasen-
kontrastmikroskopes
(Klin.Wschr. 33 : 894 - 6, 1955)

- Brüster, H.; Richert J.: Vergleichende Untersuchungen einzelner Plättchenzählmethoden (Kinderärztl. Praxis, Leipzig, 32 : 185 - 90, 1964)
- Hasché, E.: Photometrische Thrombozytenzählung (Klin.Wschr. 33, 950 - 1, 1955)
- Holzknacht, F.: Die Normalwerte der Thrombozyten, Vergleich einer direkten und indirekten Zählmethode (Wien.Zschr.inn.Med. 44 : 314 - 17, 1963)
- Fogel, B.J. et al: Platelets counts in healthy premature infants (J.Pediat. 73 : 108 -10, 1968)
- Derlath, S.: Die direkte phasenoptische Thrombozyten- und Retikulozytenzählung (Aerzt.Forschung, Wörishofen 10 : 552 - 55, 1956)
- Pooley, J.R. and Stickler, G.B.: Petechiae in the newborn infant (Amer.J.Dis.child, 102, 365, 1961)
- Ruedda, cited by Baar, H.S. ; Baar, S., Rogers, K.B. and Stransky, E.: Disorders of Blood and Bloodforming organs in childhood (New York, Hafner: 473, 1963)
- Medoff, H.S.: Platelets counts in premature infants (J.Pediat 64 : 287, 1964)
- Stransky, E.: Beiträge zur klinischen Hämatologie im Säuglingsalter (Mschr. Kinderhk. 25 : 1116, 1963)
- Documenta Geigy: Wissenschaftliche Tabellen, 7. Auflage. (1.revidierter Nachdruck) : 616, 1969)
- Rogner, G. : Use of anticoagulans in pediatrics (Kinderärztl.Praxis 35 : 485 - 94, 1967)
- W. Künzer: in Handbuch für Kinderheilkunde, Bd. I/2, p. 178 Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1971.
- J. Desforges and L.O'Connell: Blood 10, 802 (1955)
- T.Miller: Thrombozytenzahlen bei gesunden Neugeborenen (als Doktorarbeit eingereicht beim Dekanat der med.Fak. Mainz, 1975)

L e b e n s l a u f

- 1.) Name: N i c k o l , Wolf-Dietrich
- 2.) Wohnung: 8351 Egg, Birketäcker
- 3.) Geburtstag: 28. Januar 1944
- 4.) Geburtsort: Bunzlau/Schlesien
5. Familienstand: verheiratet seit 13. August 1973
2 Kinder
Ehefrau: Silvia Maria Nickol,
geb. Sailler
- 6.) Eltern: Dr.med. Joachim Nickol, Arzt
für Allgemeinmedizin, und Ehefrau
Hildegard Anna, geb. Freyer
- 7.) Schulbildung: 1951 - 1955 Besuch der Volksschule
in Daaden,
ab 1955 Besuch des Staatl.Neu-
sprachlichen Gymnasiums in Betzdorf.
Im Juli 1966 Abitur im Landschul-
heim Schloß Ising am Chiemsee.
- 8.) Berufsausbildung: Im Oktober 1966 Beginn des Human-
Medizinstudiums an der Johannes-
Gutenberg Universität in Mainz.
Nach dem 6. Semester Physikum mit
befriedigendem Ergebnis.
Dezember 1972: medizinisches Staats-
examen an der Johannes-Gutenberg
Universität mit befriedigendem Er-
gebnis.
1. Januar 1973: Beginn der Medizinal-
assistentenzeit am Krankenhaus in
Osterhofen/Ndb. bis 31.7.1973; in-
terne Abteilung, gynäkologische
Abteilung.

1. September 1973 - 31. Januar 1974
Beendigung der Medizinalassistentenzeit am Kreiskrankenhaus in Simbach/Inn (chirurgische Abteilung).

1. Februar 1974 - 16. März 1974
Landarztvertretung in Daaden/Sieg.

16. April 1974 - 31. September 1975 als Assistenzarzt am Kreiskrankenhaus Vilshofen/Ndb.
(chirurgisch-gynaekologisch).

Ab 1. Oktober 1975 als praktischer Arzt in Egg/Edenstetten
(Landkreis Deggendorf).

Wolfgang Dietrich Krieger

